

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 59 613.1

Anmeldetag: 19. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber: Wacker-Chemie GmbH, München/DE

Bezeichnung: Organopolysiloxanzusammensetzungen und deren Einsatz in bei Raumtemperatur vernetzbaren niedermolekularen Massen

IPC: C 08 G, C 08 L, C 08 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Walther

Organopolysiloxanzusammensetzungen und deren Einsatz in bei Raumtemperatur vernetzbaren niedrmoduligen Massen

Die Erfindung betrifft Organopolysiloxanzusammensetzungen, deren Herstellung sowie deren Einsatz in bei Raumtemperatur vernetzbaren niedrmoduligen Massen, insbesondere solchen, die unter Abspaltung von Alkoholen vernetzen.

Unter Ausschluss von Wasser lagerfähige, bei Zutritt von Wasser bei Raumtemperatur zu Elastomeren vulkanisierende Einkomponenten-Siliconkautschukmischungen (RTV1) sind bekannt. Diese Produkte werden in großen Mengen zum Beispiel als Fugendichtmassen in der Bauindustrie eingesetzt. Die Basis dieser RTV1-Mischungen sind Polydiorganosiloxane, die entweder durch OH-Gruppen oder durch Silylgruppen, die hydrolysierbare Gruppen tragen, terminiert sind. Durch die Kettenlänge der Polymere können wesentliche Eigenschaften der RTV1-Mischungen beeinflusst werden. Insbesondere der sogenannte Modul, das ist der Spannungswert bei 100% Dehnung eines ausgehärteten Probekörpers, lässt sich durch die Kettenlänge regulieren. Vor allem für Fugendichtmassen ist es erwünscht, dass dieser Modul niedrig ist, damit möglichst wenig Kräfte auf die Fugenflanken einwirken. Aus ökonomischen und technischen Gründen steht jedoch für die Produktion von RTV1-Mischungen nur eine begrenzte Palette von Polymerkettenlängen zur Verfügung. Insbesondere die für sehr niedrmodulige Dichtstoffe erforderlichen großen Kettenlängen führen zu sehr hohen Viskositäten der Polymere, so dass solche Produkte nur schwer handhabbar sind. Es ist daher erwünscht, derartige Polymere aus leicht handhabbaren Polymeren mit kürzeren Kettenlängen und daher niedrigeren Viskositäten im Zuge der Herstellung von RTV-Massen aus Standardpolymeren zu erzeugen.

Zur Erhöhung der Viskosität der Polysiloxane und damit der Erniedrigung des Spannungswerts daraus hergestellter RTV1-Kautschuke können längere Polymere aus kürzeren durch Kettenverlängerung hergestellt werden. Bekannt ist, dass dazu di-
5 funktionelle Silane oder Siloxane verwendet werden können, die eine ausreichend hohe Reaktivität besitzen müssen. So werden in US-A 5,110,967 Si-N heterocyclische Silane beschrieben, die jedoch bedingen, dass bei der Formulierung von RTV-Massen spezielle Vernetzer nötig sind. Verbindungen wie Bisacetamidossilane (siehe z.B. US-A 5,290,826), Bisacetoxysilane (siehe z.B. DE-A 12 95 834) oder Bisaminosilane (siehe z.B. EP-A 74 001) setzen bei der Vulkanisation gesundheitlich bedenkliche bzw. korrosive Spaltprodukte frei. Bevorzugt ist deshalb sehr häufig Alkohol als Spaltprodukt, wobei für eine schnelle Reaktion mit
15 silanolendständigen Siloxanen die in US-A 5,300,612 und US-A 5,470,934 beschriebenen Dialkoxysilane bzw. -siloxane ungeeignet sind. Das gleiche gilt für die in DE-A 198 55 619 beschriebenen Alkoxysilane mit zwei Alkoxygruppen, die keine Kettenverlängerung bewirken.

20

Darüber hinaus ist bekannt, α -Aminomethyldialkoxymethylsilane, wie zum Beispiel N,N-Dibutylaminomethylmethyldiethoxysilan, für eine Kettenverlängerung zu benutzen. Hierzu sei beispielsweise auf JP-A 63083167 verwiesen. Dabei findet zwar zunächst eine
25 schnelle Reaktion mit den hydroxyterminierten Polysiloxanen statt, aber das resultierende Polymer wird bei der Verwendung in RTV-Massen in der Gegenwart von immer vorhandenen, aktiven Wasserstoff enthaltenden Stoffen, wie etwa Alkohol, wieder abgebaut. Das führt dazu, dass entweder die Kettenverlängerung
30 wieder rückgängig gemacht und damit unwirksam ist oder gar das Polymer soweit geschädigt wird, dass die RTV1-Massen nicht mehr vulkanisieren.

Ein weiteres Problem von RTV1-Massen ist deren Stabilität über einen längeren Lagerzeitraum. Insbesondere bei RTV1-Massen, die durch Abspaltung von Alkoholen aushärten, ist es besonders schwierig, lagerstabile Produkte zu erhalten. Es gibt dazu
5 mehrere Lösungsansätze. Ein Ansatz ist der, alle OH-haltigen Verbindungen aus den Mischungen durch sogenannte Scavenger abzufangen. Ein Typ derartiger Scavenger sind Isocyanate (vgl. US-A 4,495,331). Diese reagieren mit den OH-haltigen schädlichen Komponenten zu für die Lagerstabilität unschädlichen Urethanen. Dazu ist es jedoch erforderlich, dass die Isocyanate in einer wirksamen Menge eingesetzt werden, das heißt, es muss
mindestens die stöchiometrisch notwendige Menge zur Umsetzung aller OH-haltigen Verbindungen zugesetzt werden. Da dies in
praktischen Mischungen normalerweise nicht genau bekannt ist,
15 setzt man sogar einen deutlichen Überschuss an Scavenger ein, um sicher zu sein, dass auch wirklich alle OH-haltigen Komponente umgesetzt werden.

Eine weitere Methode besteht darin, stabilisierend wirkende
20 Komponenten wie zum Beispiel Phosphorverbindungen zuzusetzen, die mit den normalerweise als Härtungskatalysator eingesetzten Organozinnverbindungen Komplexe ergeben (vgl. DE-A 101 21 514).

Gegenstand der Erfindung sind Organopolysiloxanzusammensetzungen erhältlich durch Umsetzung von
25

- (a) im wesentlichen linearen, beidseitig mit Si-gebundenen Hydroxygruppen terminierten Organopolysiloxanen,
- (b) gegebenenfalls Weichmachern,
- (c) mindestens einem Kettenverlängerer der Formel

30
$$\text{R}^1_2\text{NCR}^6_2\text{SiR}^1(\text{OR}^2)_2 \quad (\text{I})$$

und/oder deren Teilhydrolysate, wobei
 R^1 gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

R^2 gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet und R^6 gleich oder verschieden sein kann und Wasserstoffatom oder einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

(d) Desaktivatoren,

(e) gegebenenfalls Silanen der Formel



und/oder deren Teilhydrolysate, wobei

R^3 eine für R^1 angegebene Bedeutung hat,

R^4 gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest oder einen Rest $-C(=O)-R^5$ oder $-N=CR^5_2$ bedeutet und

R^5 gleich oder verschieden sein kann und eine für R^2 angegebene Bedeutung hat,

und

(f) gegebenenfalls Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion zwischen Silan (e) mit Si-OH-Gruppen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sollen von dem Begriff Organopolysiloxane sowohl polymere, oligomere wie auch dimere Siloxane mitumfasst werden, bei denen ein Teil der Siliciumatome auch durch andere Gruppen als Sauerstoff, wie etwa über -N- oder -C-, miteinander verbunden sein können.

Bevorzugt handelt es sich bei den hydroxyterminierten Organopolysiloxanen (a) um solche der Formel



wobei

R gleich oder verschieden sein kann und eine für R^1 angegebene Bedeutung hat und

n eine ganze Zahl von 10 bis 2000 ist, bevorzugt von 100 bis 1000.

Beispiele für Reste R, R¹, R², R³, R⁴, R⁵ und R⁶ sind Alkylreste, wie der Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, iso-Propyl-, 1-n-Butyl-, 2-n-Butyl-, iso-Butyl-, tert.-Butyl-, n-Pentyl-, iso-Pentyl-, neo-Pentyl-, tert.-Pentylrest, Hexylreste, wie der n-Hexylrest, Heptylreste, wie der n-Heptylrest, Octylreste, wie der n-Octylrest und iso-Octylreste, wie der 2,2,4-Trimethylpentylrest, Nonylreste, wie der n-Nonylrest, Decylreste, wie der n-Decylrest, und Dodecylreste, wie der n-Dodecylrest; Cycloalkylreste, wie Cyclopentyl-, Cyclohexyl-, Cycloheptyl- und Methylcyclohexylreste; Alkenylreste, wie der Vinyl-, 5-Hexenyl-, Cyclohexenyl-, 1-Propenyl-, Allyl-, 3-Butenyl- und 4-Pentenylrest; Alkinylreste, wie der Ethinyl-, Propargyl- und 1-Propinylrest; Arylreste, wie der Phenylrest; Alkarylreste, wie o-, m-, p-Tolylreste; und Aralkylreste, wie der Benzylrest, der α - und der β -Phenylethylrest.

Weitere Beispiele für die Gruppe -OR⁴ in Formel (II) sind Acetoxy- und Ethylmethyletoximogruppen.

Beispiele für substituierte Reste R, R¹, R², R³, R⁴, R⁵ und R⁶ sind Halogenalkylreste, wie der 3,3,3-Trifluor-n-propylrest, der 2,2,2,2',2',2'-Hexafluor-isopropylrest, der Heptafluoriso-propylrest und Halogenarylreste, wie der o-, m- und p-Chlorphenylrest, sowie alle oben genannten Reste, die mit Mercaptogruppen, epoxyfunktionellen Gruppen, Carboxygruppen, Ketogruppen, Enamingruppen, Aminogruppen, Aminoethylaminogruppen, iso-Cyanatogruppen, Aryloxygruppen, Acryloxygruppen, Methacryloxygruppen, Hydroxygruppen und Halogengruppen substituiert sein können.

Bevorzugt handelt es sich bei den Resten R, R¹, R², R³, R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig voneinander um einwertige, gegebenenfalls

mit Heteroatomen wie Stickstoffatom, Halogenenatom und Sauerstoffatom substituierte Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen. Bei R^4 kann es sich außerdem um Reste der Strukturen $-C(=O)-R^5$ oder $-N=CR^5_2$ handeln mit R^5 gleich der oben genannten Bedeutung.

Bevorzugt hat Rest R^6 die Bedeutung von Wasserstoffatom oder einem für R oben angegebenen Rest, wobei R^6 besonders bevorzugt Wasserstoffatom bedeutet.

10

Besonders bevorzugt handelt es sich bei den Resten R, R^3 und R^5 um einen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, insbesondere um einen Methyl-, Ethyl- oder Vinylrest.

15 Besonders bevorzugt handelt es sich bei den Resten R^2 und R^4 um einen Alkylrest mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, insbesondere um den Methyl- oder Ethylrest.

20 Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können nun nach beliebigen und an sich bekannten Verfahren hergestellt werden, wie etwa durch einfaches Vermischen der einzelnen Komponenten und reagieren lassen.

25 Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Organopolysiloxanzusammensetzungen, dadurch gekennzeichnet, dass (a) im wesentlichen lineare, beidseitig mit Si-gebundenen Hydroxygruppen terminierte Organopolysiloxane, (b) gegebenenfalls Weichmacher, (c) mindestens ein Kettenverlängerer der Formel (I), (d) Desaktivator, (e) gegebenenfalls Silane der Formel (II) und (f) gegebenenfalls Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion zwischen Silan (e) mit Si-OH-Gruppen miteinander vermischt und reagieren gelassen werden.

35 Das erfindungsgemäße Verfahren wird bei Temperaturen von bevorzugt 5 bis 100°C, besonders bevorzugt bei Raumtemperatur, also

etwa 20°C, und einem Druck der umgebenden Atmosphäre, also etwa 900 bis 1100 hPa, durchgeführt.

Nach einer bevorzugten Verfahrensweise des erfindungsgemäßen

5 Verfahrens werden in einem

ersten Schritt

dihydroxyterminierte Organopolysiloxane (a) mit gegebenenfalls
eingesetztem Weichmacher (b) gemischt und mit Silanen (c) der
Formel (I) und/oder deren Teilhydrolysate umgesetzt und nach

10 einer Reaktionszeit in einem

zweiten Schritt

Desaktivator (d) zugegeben und gegebenenfalls in einem

dritten Schritt

durch Zugabe von Silanen (e) der Formel (II) und/oder deren

15 Teilhydrolysate sowie gegebenenfalls Katalysator (f) noch vor-
handenen Si-OH-Gruppen, bevorzugt vollständig, umgesetzt.

Nach einer weiteren bevorzugten Verfahrensweise des erfindungs-
gemäßen Verfahrens wird eine Mischung des Kettenverlängerers

20 (c) mit dem Desaktivator (d), gegebenenfalls dem Silan (e) und
gegebenenfalls dem Katalysator (f) zu einer Mischung aus di-
hydroxyterminierten Organopolysiloxanen (a) mit gegebenenfalls
eingesetztem Weichmacher (b) gegeben.

25 Bevorzugt handelt es sich bei dem erfindungsgemäß eingesetzten
Bestandteil (a) um Organopolysiloxane der Formel (III), insbe-
sondere um α,ω -Dihydroxypolydimethylsiloxane, mit Viskositäten
von 100 bis 500 000 mPas, besonders bevorzugt mit Viskositäten
von 20 000 bis 120 000 mPas, jeweils bei 25°C.

30

Bevorzugt handelt es sich bei dem gegebenenfalls eingesetzten
Weichmacher (b) um Silikonöle, die von Komponente (a) verschie-
den sind, mit Viskositäten zwischen 5 und 10 000 mPas bei 25°C

und Kohlenwasserstoffgemische mit Viskositäten zwischen 1 und 20 mPas bei 40°C, wobei Silikonöle, insbesondere Dimethylpolysiloxane mit Trimethylsilylendgruppen, mit Viskositäten zwischen 10 und 1000 mPas besonders bevorzugt sind.

5

Falls bei dem erfindungsgemäßen Verfahren Weichmacher (b) eingesetzt werden, handelt es sich um Mengen von bevorzugt 5 bis 100 Gewichtsteilen, besonders bevorzugt 15 bis 70 Gewichtsteilen, jeweils bezogen auf 100 Gewichtsteile Komponente (a).

10

Beispiele für die erfindungsgemäß eingesetzten Kettenverlängerer (c) sind $(\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$, $(\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$, $(\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$, $(\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$, $((\text{CH}_3)_2\text{CH})_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$,

15

$((\text{CH}_3)_2\text{CH})_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$, $(\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}_3)\text{CH})_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$, $(\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}_3)\text{CH})_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$, $\text{C}_6\text{H}_5(\text{CH}_3)\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$, $\text{C}_6\text{H}_5(\text{CH}_3)\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$, $\text{C}_6\text{H}_{11}(\text{CH}_3)\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$, $\text{C}_6\text{H}_{11}(\text{CH}_3)\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ sowie deren Teilhydrolysate.

20

Bevorzugt handelt es sich bei den erfindungsgemäß eingesetzten Kettenverlängerern (c) um $(\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$, $(\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$, $(\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ und $(\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ sowie deren Teilhydrolysate,

25

wobei $(\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$ und $(\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_3)_2$ besonders bevorzugt sind.

Zur Bereitung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen werden Kettenverlängerer (c) bevorzugt in solchen Mengen zur Komponente (a) eingesetzt, dass das molare Verhältnis $\text{Si}-\text{OH}/\text{OR}^2$ bevorzugt größer oder gleich 1 ist, wobei R^2 die oben dafür angegebene Bedeutung hat.

30

Beispiele für erfindungsgemäß eingesetzte Desaktivatoren (d) sind Isocyanate, wie Cyclohexylisocyanat, Isophorondiisocyanat oder Hexamethylen-diisocyanat.

5 Die molare Menge an erfindungsgemäß eingesetztem Desaktivator (d) beträgt bevorzugt von 10 bis 200 %, besonders bevorzugt 70 bis 150%, jeweils bezogen auf die eingesetzte molare Menge an Kettenverlängerer (c).

10 Beispiele für die erfindungsgemäß gegebenenfalls eingesetzten Silane (e) sind Organyltrialkoxysilane, wie Methyltrimethoxysilan, Ethyltrimethoxysilan, n-Propyltrimethoxysilan und Vinyltrimethoxysilan, Organyltrioximosilane, wie Methyltris(methylethylketoximo)silan und Vinyltris(methylethylketoximo)silan,
15 oder Alkyltriacetoxysilane, wie Methyltriacetoxysilan und Ethyltriacetoxysilan, sowie die Teilhydrolysate der vorgenannten Silane, wobei Organyltrialkoxysilane und/oder deren Teilhydrolysate bevorzugt sind.

20 Besonders bevorzugt handelt es sich bei den erfindungsgemäß gegebenenfalls eingesetzten Silanen (e) um Methyltrimethoxysilan und Vinyltrimethoxysilan.

Falls zur Bereitung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen (e)
25 Silane und/oder deren Teilhydrolysate eingesetzt werden, handelt es sich um Mengen von bevorzugt 1 bis 20 Gewichtsteilen, besonders bevorzugt 5 bis 15 Gewichtsteilen, jeweils bezogen auf 100 Gewichtsteile an eingesetztem Organopolysiloxan (a).

30 Beispiele für die gegebenenfalls eingesetzten Katalysatoren (f) sind alle Katalysatoren, die auch bisher bei Reaktionen von Si-gebundenen Organyl-oxo-Gruppen mit Si-OH-Gruppen eingesetzt worden sind.

Bevorzugt handelt es sich bei den im erfindungsgemäßen Verfahren gegebenenfalls eingesetzten Katalysatoren (f) um Metallchelat- und Phosphorsäureester, besonders bevorzugt um Titanchelate, Zinkacetylacetonat, 2-Ethylhexylphosphat und Di(2-ethylhexyl)phosphat.

Falls im erfindungsgemäßen Verfahren Katalysatoren (f) eingesetzt werden, handelt es sich um Mengen von bevorzugt 0,0001 bis 5 Gewichtsteilen, besonders bevorzugt 0,001 bis 2 Gewichtsteilen, jeweils bezogen auf 100 Gewichtsteile an eingesetzten hydroxyterminierten Organopolysiloxanen (a).

Bei den im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Komponenten kann es sich jeweils um eine Art einer solchen Komponente wie auch um ein Gemisch aus mindestens zwei Arten einer jeweiligen Komponente handeln.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann als sog. Eintopfreaktion in einem Reaktionsgefäß durchgeführt werden. Es können aber auch die einzelnen Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens separat durchgeführt werden.

Während der erfindungsgemäßen Umsetzung entstehen Spaltprodukt der Formeln R^2-OH und gegebenenfalls R^4-OH , die in der Reaktionsmasse verbleiben oder nach bekannten Methoden entfernt werden können, wobei R^2 und R^4 die obengenannte Bedeutung haben.

Insgesamt ergibt sich somit ein Produktionsprozess, der ausschließlich schnelle Reaktionen umfasst, so dass das erfindungsgemäße Verfahren sowohl kontinuierlich als auch diskontinuierlich durchgeführt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass es schnell und einfach in der Durchführung ist, wobei leicht verfügbare Rohstoffe als Edukte eingesetzt werden.

- 5 Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass die hergestellten Organopolysiloxanmischungen direkt weiterverwendet werden können, z.B. bei der Herstellung von RTV-Massen.

Die erfindungsgemäßen Organopolysiloxanzusammensetzungen haben
10 eine Viskosität von bevorzugt 100 bis 1 000 000 mPa's, besonders bevorzugt von 100 bis 50 000 mPa's, insbesondere von 1 000 bis 20 000 mPa's, jeweils gemessen bei 25°C.

Überraschenderweise wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen
15 Organopolysiloxanzusammensetzungen eine hohe Stabilität hinsichtlich des Polymerabbaus während der Lagerung aufweisen.

Des weiteren können die erfindungsgemäßen Organopolysiloxanzusammensetzungen zur Herstellung von kondensationsvernetzenden
20 Massen eingesetzt werden, ohne dass ein Polymerabbau auftritt.

Die erfindungsgemäßen bzw. erfindungsgemäß hergestellten Organopolysiloxanzusammensetzungen können für alle Zwecke eingesetzt werden, für die auch bisher Organopolysiloxane eingesetzt
25 wurden. Insbesondere eignen sie sich zur Herstellung von bei Raumtemperatur vernetzbaren Massen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind durch Kondensationsreaktion vernetzbare Massen, dadurch gekennzeichnet,
30 net, dass sie erfindungsgemäße bzw. erfindungsgemäß hergestellte Organopolysiloxanzusammensetzungen enthalten.

Die erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen können neben den er-

findungsgemäßen Organopolysiloxanzusammensetzungen alle Komponenten enthalten, die auch bisher zur Herstellung von bei Raumtemperatur vernetzbaren Organopolysiloxanmassen, sog. RTV-Massen, eingesetzt wurden. Bei den hydrolysierbaren Gruppen, welche die eingesetzten, an der Vernetzungsreaktion beteiligten Organosiliciumverbindungen aufweisen können, kann es sich um beliebige Gruppen handeln, wie Acetoxy-, Amino-, Aminoxy-, Oximato- und Organyloxygruppen, wie Ethoxyreste, Alkoxyethoxyreste und Methoxyreste, wobei es sich bevorzugt um einkomponentige durch Organyloxygruppen bei Raumtemperatur vernetzbare Massen handelt.

Beispiele für Komponenten, die bei der Bereitung der erfindungsgemäßen RTV-Massen verwendet werden können, sind Kondensationskatalysatoren, verstärkende Füllstoffe, nichtverstärkende Füllstoffe, Pigmente, lösliche Farbstoffe, Riechstoffe, Weichmacher, wie bei Raumtemperatur flüssige, durch Trimethylsiloxylgruppen endblockierte Dimethylpolysiloxane oder Phosphorsäureester, Fungicide, harzartige Organopolysiloxane, einschließlich solcher aus $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ - und $\text{SiO}_{4/2}$ -Einheiten, rein organische Harze, wie Homo- oder Mischpolymerisate des Acrylnitrils, Styrols, Vinylchlorids oder Propylens, wobei solche rein organischen Harze, insbesondere Mischpolymerisate aus Styrol und n-Butylacrylat, bereits in Gegenwart von in den endständigen Einheiten je eine Si-gebundene Hydroxylgruppe aufweisendem Diorganopolysiloxan durch Polymerisation der genannten Monomeren mittels freier Radikale erzeugt worden sein können, Korrosionsinhibitoren, Polyglykole, die verestert und/oder verethert sein können, Oxidationsinhibitoren, Stabilisatoren, Hitzestabilisatoren, Lösungsmittel, Mittel zur Beeinflussung der elektrischen Eigenschaften, wie leitfähiger Ruß, flammabweisend machende Mittel, Lichtschutzmittel und Mittel zur Verlängerung der Hautbildungszeit, wie Silane mit SiC-gebundenen Mercaptoalkylres-

ten, sowie zellenerzeugende Mittel, z.B. Azodicarbonamid. Desgleichen können Haftvermittler, vorzugsweise amino-alkylfunktionelle Silane wie 3-Aminopropyltriethoxysilan, zugegeben werden.

5

Beispiele für die zur Herstellung der erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen gegebenenfalls eingesetzten Stabilisatoren sind saure Phosphorsäureester, Phosphonsäuren und saure Phosphonsäureester.

10

Falls zur Herstellung der erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen Stabilisatoren eingesetzt werden, handelt es sich um Mengen von bevorzugt 0,01 bis 1 Gewichtsteile, bezogen auf 100 Gewichtsteile an zur Bereitung der Komponente (A) eingesetzten hydroxyterminierten Organopolysiloxanen (a).

15

Besonders bevorzugt werden diese Stabilisatoren bei erfindungsgemäßen Massen eingesetzt, die über Organyloxysilane vernetzen.

20

Zur Bereitung der erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen werden vorzugsweise Kondensationskatalysatoren eingesetzt. Dabei kann es sich um beliebige Kondensationskatalysatoren handeln, die auch bisher in unter Ausschluss von Wasser lagerfähigen, bei Zutritt von Wasser bei Raumtemperatur zu Elastomeren vernetzenden Massen vorliegen konnten.

25

Beispiele für solche Kondensationskatalysatoren sind organische Verbindungen von Zinn, Zink, Zirkonium, Titan und Aluminium. Bevorzugt unter diesen Kondensationskatalysatoren sind Butyltitanate und organische Zinnverbindungen, wie Di-n-butylzinndiacetat, Di-n-butylzinndilaurat und Umsetzungsprodukte von je Molekül mindestens zwei über Sauerstoff an Silicium gebundene, gegebenenfalls durch eine Alkoxygruppe substituierte, einwertige

30

ge Kohlenwasserstoffreste als hydrolysierbare Gruppen aufweisendem Silan oder dessen Oligomer mit Diorganozinndiacylat, wobei in diesen Umsetzungsprodukten alle Valenzen der Zinnatome durch Sauerstoffatome der Gruppierung $\equiv\text{SiOSn}\equiv$ bzw. durch SnC -gebundene, einwertige organische Reste abgesättigt sind.

Vorzugsweise enthalten die erfindungsgemäßen RTV-Massen Füllstoffe. Beispiele für Füllstoffe sind nicht verstärkende Füllstoffe, also Füllstoffe mit einer BET-Oberfläche von bis zu 20 m^2/g , wie Quarz, Diatomeenerde, Calciumsilikat, Zirkoniumsilikat, Zeolithe, Metalloxidpulver wie Aluminium-, Titan-, Eisen- oder Zinkoxide bzw. deren Mischoxide, Bariumsulfat, gemahlenes Calciumcarbonat, Gips, Siliciumnitrid, Siliciumcarbid, Bornitrid, Glas- und Kunststoffpulver, wie Polyacrylnitrilpulver; verstärkende Füllstoffe, also Füllstoffe mit einer BET-Oberfläche von mehr als 20 m^2/g wie pyrogen hergestellte Kieselsäure, gefällte Kieselsäure, gefälltes Calciumcarbonat, Ruß wie Furnace- und Acetylenruß und Silicium-Aluminium-Mischoxide großer BET-Oberfläche; faserförmige Füllstoffe wie Asbest sowie Kunststofffasern.

Die genannten Füllstoffe können hydrophobiert sein, beispielsweise durch die Behandlung mit Organosilanen bzw. -siloxanen oder mit Stearinsäure oder durch Veretherung von Hydroxylgruppen zu Alkoxygruppen. Bei alleiniger Verwendung von verstärkender Kieselsäure als Füllstoff können transparente RTV-Massen hergestellt werden.

Bei den zur Bereitung der erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen eingesetzten Komponenten kann es sich jeweils um eine Art einer solchen Komponente wie auch um ein Gemisch aus mindestens zwei Arten einer jeweiligen Komponente handeln.

Bevorzugt handelt es sich bei den erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen um solche, die

- (A) erfindungsgemäße Organopolysiloxanzusammensetzungen,
 - (B) gegebenenfalls Vernetzer mit mindestens drei hydrolysierbaren Resten,
 - (C) Kondensationskatalysatoren und
 - (D) Füllstoff
- enthalten.

- 10 Falls zur Bereitung der Organopolysiloxanzusammensetzung (A) kein Silan (e) eingesetzt wurde, wird zur Herstellung der erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen Vernetzer (B) verwendet.

- 15 Besonders bevorzugt handelt es sich bei den erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen um solche, die aus

- (A) 100 Gewichtsteilen erfindungsgemäße Organopolysiloxanzusammensetzung,
- (B) 0 bis 10 Gewichtsteilen Silane mit mindestens drei Alkoxyresten und/oder deren Teilhydrolysate,
- 20 (C) 0,01 bis 3 Gewichtsteilen Kondensationskatalysatoren,
- (D) 0,5 bis 200 Gewichtsteilen Füllstoff und
- (E) 0,1 bis 5 Gewichtsteilen Zusatzstoffe, ausgewählt aus Pigmenten, Farbstoffen, Riechstoffen, Korrosionsinhibitoren, Polyglykolen, die verestert oder verethert sein können, Oxidationssinhibitoren, Hitzestabilisatoren, Stabilisatoren, Lösungsmittel und organofunktionellen Silanen als Haftvermittler,
- 25 bestehen, mit der Maßgabe, dass die vernetzbaren Massen Vernetzer (B) enthalten, falls zur Bereitung der Organopolysiloxanzusammensetzung (A) kein Silan (e) eingesetzt wird.

30

Die erfindungsgemäßen Massen können auf beliebige und bisher bekannte Art und Weise hergestellt werden, wie z.B. durch einfaches Vermischen der einzelnen Komponenten, wobei die als Kom-

ponente (A) eingesetzte erfindungsgemäße Organopolysiloxanzusammensetzung in situ hergestellt werden kann.

Für die Vernetzung der erfindungsgemäßen RTV-Massen reicht der übliche Wassergehalt der Luft aus. Die Vernetzung kann, falls erwünscht, auch bei höheren oder niedrigeren Temperaturen als Raumtemperatur, z.B. bei -5 bis 10°C oder bei 30 bis 50°C, durchgeführt werden. Die Vernetzung wird bevorzugt bei einem Druck der umgebenden Atmosphäre durchgeführt, also etwa 900 bis 1100 hPa.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Formkörper, hergestellt durch Vernetzung der erfindungsgemäßen Massen.

Die erfindungsgemäßen vernetzbaren Massen können für alle Zwecke eingesetzt werden, für die auch bisher durch Kondensationsreaktion bei Raumtemperatur vernetzbare Massen eingesetzt worden sind. Sie eignen sich somit ausgezeichnet beispielsweise als Abdichtungsmassen für Fugen, einschließlich senkrecht verlaufender Fugen, und ähnlichen Leerräumen, z.B. von Gebäuden, Land-, Wasser- und Luftfahrzeugen, oder als Klebstoffe oder Verkittungsmassen, z.B. im Fensterbau oder bei der Herstellung von Vitrinen, sowie zur Herstellung von Schutzüberzügen oder von gummielastischen Formkörpern sowie für die Isolierung von elektrischen oder elektronischen Vorrichtungen. Insbesondere geeignet sind die erfindungsgemäßen RTV-Massen als niedermodulige Abdichtungsmassen für Fugen mit möglicher hoher Bewegungsaufnahme.

In den nachstehend beschriebenen Beispielen beziehen sich alle Angaben von Teilen mit Prozentsätzen, falls nicht anders angegeben, auf das Gewicht. Des Weiteren beziehen sich alle Visko-

sitätsangaben auf eine Temperatur von 25°C, falls nicht anders angegeben. Sofern nicht anders angegeben, werden die nachstehenden Beispiele bei einem Druck der umgebenden Atmosphäre, also bei etwa 1000 hPa, und Raumtemperatur, also bei etwa 20°C, bzw. bei einer Temperatur, die sich beim Zusammengeben der Reaktanden bei Raumtemperatur ohne zusätzliche Heizung oder Kühlung einstellt, durchgeführt.

Die Shore-A-Härte wird nach DIN (Deutsche Industrie Norm) 53505-87 bestimmt.

Die Reißdehnung, Zugfestigkeit und Spannung bei 100% Dehnung, wird nach DIN 53504-85S2 bestimmt.

Beispiel 1

500 Gewichtsteile eines α,ω -Dihydroxy-Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 1000 mPa·s, 500 Gewichtsteile eines trimethylsilylendständigen Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 100 mPa·s werden mit 4 Gewichtsteilen eines Silans der Formel $(C_2H_5)_2N-CH_2-Si(CH_3)(OCH_2CH_3)_2$ in einem Planetenmischer vermischt und die Viskosität η^1 bestimmt und in Tabelle 1 wiedergegeben. Diese Polymermischung wird mit 2 Gewichtsteilen Cyclohexylisocyanat versetzt, und nach 5 Minuten werden 30 Gewichtsteile Methyltrimethoxysilan und 0,15 Gewichtsteile Zinkacetylacetonat zur Katalyse zugegeben. Der Verlauf der Viskosität wird gemessen und in Tabelle 1 als η wiedergegeben.

Vergleichsbeispiel 1

500 Gewichtsteile eines α,ω -Dihydroxy-Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 1000 mPa·s, 500 Gewichtsteile eines trimethylsilylendständigen Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosi-

tät von 100 mPa's werden mit 4 Gewichtsteilen eines Silans der Formel $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$ in einem Planetenmischer vermischt und die Viskosität η^1 bestimmt und in Tabelle 1 wiedergegeben. Danach werden 30 Gewichtsteile Methyltrimethoxysilan und 0,15 Gewichtsteile Zinkacetylacetonat zur Katalyse zugegeben. Der Verlauf der Viskosität wird gemessen und in Tabelle 1 als η wiedergegeben.

Tabelle 1: Viskosität in mPa's

	Beispiel 1	Vergleichsbeispiel 1
η^1	1300	560
η nach 2 Stunden	990	480
η nach 2 Tagen	960	200
η nach 3 Tagen	860	170

Beispiel 2

In einem Planetenmischer werden 1400 g eines α,ω -Dihydroxy-Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 80000 mPa's, 600 g eines trimethylsilylendständigen Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 100 mPa's mit 1,2 g N,N-Diethylaminomethylmethyldiethoxysilan vermischt und 5 Minuten gerührt. Diese Polymermischung wird mit 1,0 g Cyclohexylisocyanat versetzt, und nach 5 Minuten wird eine Mischung aus 50 g Methyltrimethoxysilan, 25 g Vinyltrimethoxysilan und 0,6 g Zinkacetylacetonat zugegeben. Nach 24 Stunden wird durch Zugabe von 16 g 3-Aminopropyltrimethoxysilan, 43 g des Haftvermittlers "AMS 70" (käuflich erhältlich bei der Wacker-Chemie GmbH, Deutschland), 220 g einer pyrogenen Kieselsäure mit einer Oberfläche nach BET von 150 m^2/g und 8 g eines Zinnkatalysators, der hergestellt wird durch Umsetzung von Di-n-butylzinndiacetat und Tetraethoxysilan, sowie 3 g Octylphosphonsäure eine RTV1-Mischung hergestellt. Die

so erhaltene Masse wird in einer Dicke von 2 mm auf einer PE-Folie aufgetragen und bei 23°C/50 % rel. Luftfeuchtigkeit gelagert. Nach 7 Tagen Aushärtung wurden folgende mechanische Kennwerte gemessen:

- 5 Zugfestigkeit: 1,01 MPa
- Reißdehnung: 760%
- Spannung bei 100% Dehnung: 0,25 MPa
- Shore-A-Härte: 17

- 10 Zur Ermittlung der Lagerstabilität wurde die nicht ausgehärtete RTV1-Masse 3 Tage bei 100°C gelagert. Die anschließend an einem Vulkanisat gemessenen mechanischen Kennwerte waren unverändert.

Beispiel 3

15

In einem Planetenmischer werden 1400 g eines α,ω -Dihydroxy-Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 80000 mPa·s, 600 g eines trimethylsilylendständigen Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 100 mPa·s mit einer Mischung bestehend aus

- 20 1,2 g N,N-Diethylaminomethylmethyldiethoxysilan, 1,0 g Cyclohexylisocyanat, 50 g Methyltrimethoxysilan, 25 g Vinyltrimethoxysilan und 0,6 g Zinkacetylacetonat vermischt. Nach 24 Stunden wird durch Zugabe von 16 g 3-Aminopropyltrimethoxysilan, 43 g des Haftvermittlers "AMS 70" (käuflich erhältlich bei der Wacker-Chemie GmbH, Deutschland), 220 g einer pyrogenen Kieselsäure mit einer Oberfläche nach BET von 150 m²/g und 8 g eines Zinnkatalysators, der hergestellt wird durch Umsetzung von Di-n-butylzinndiacetat und Tetraethoxysilan, sowie 3 g Octylphosphonsäure eine RTV1-Mischung hergestellt. Die so erhaltene Masse
- 25
- 30 se wird in einer Dicke von 2 mm auf einer PE-Folie aufgetragen und bei 23°C/50 % rel. Luftfeuchtigkeit gelagert. Nach 7 Tagen Aushärtung wurden folgende mechanische Kennwerte gemessen:

Zugfestigkeit: 1,08 MPa

Reißdehnung: 780%

Spannung bei 100% Dehnung: 0,28 MPa

Shore-A-Härte: 17

- 5 Zur Ermittlung der Lagerstabilität wurde die nichtausgehärtete RTV1-Masse 3 Tage bei 100°C gelagert. Die anschließend an einem Vulkanisat gemessenen mechanischen Kennwerte waren unverändert.

Vergleichsbeispiel 2

10

Die in Beispiel 3 beschriebene Arbeitsweise wird wiederholt mit der Abänderung, dass auf den Zusatz des Cyclohexylisocyanats verzichtet wurde. Es ergaben sich folgende mechanische Kennwerte:

- 15 Zugfestigkeit: 1,22 MPa

Reißdehnung: 580%

Spannung bei 100% Dehnung: 0,38 MPa

Shore-A-Härte: 22

20 Vergleichsbeispiel 3

Die in Beispiel 3 beschriebene Arbeitsweise wird wiederholt mit der Abänderung, dass auf den Zusatz des N,N-Diethylaminomethylmethyldiethoxysilans verzichtet wurde. Es ergaben sich folgende

- 25 mechanische Kennwerte:

Zugfestigkeit: 1,47 Mpa

Reißdehnung: 511%

Spannung bei 100% Dehnung: 0,42 MPa

Shore-A-Härte: 26

30

Beispiel 4

In einem Planetenmischer werden 500 Gewichtsteile eines α,ω -Dihydroxy-Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 80000 mPa's, 300 Gewichtsteile eines trimethylsilylendständigen Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 100 mPa's mit 0,1 Gewichtsteilen eines Silans der Formel $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$ vermischt und 5 Minuten gerührt. Diese Polymermischung wird mit 0,07 Gewichtsteilen Cyclohexylisocyanat versetzt, und nach 5 Minuten werden 30 Gewichtsteile Ethyltriacetoxysilan zugegeben. Mit 85 Gewichtsteilen einer pyrogenen Kieselsäure mit einer Oberfläche nach BET von $150 \text{ m}^2/\text{g}$ und 0,01 Gewichtsteilen Dibutylzinndiacetat wird eine standfeste RTV-Zubereitung compoundiert. Die Masse wird in einer Dicke von 2 mm auf einer PE-Folie aufgetragen und bei $23^\circ\text{C}/50\%$ rel. Luftfeuchtigkeit gelagert. Die Hautbildungszeit beträgt 10 Minuten, die Masse härtet innerhalb von 24 Stunden durch und ergibt ein elastisches niedermoduliges Vulkanisat.

Beispiel 5

In einem Planetenmischer werden 500 Gewichtsteile eines α,ω -Dihydroxy-Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 80000 mPa's, 300 Gewichtsteile eines trimethylsilylendständigen Dimethylpolysiloxans mit einer Viskosität von 100 mPa's mit 0,2 Gewichtsteilen eines Silans der Formel $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_2$ vermischt und 5 Minuten gerührt. Diese Polymermischung wird mit 0,15 Gewichtsteilen Cyclohexylisocyanat versetzt. Anschließend wird die so erhaltene Organopolysiloxanzusammensetzung mit 30 Gewichtsteilen Methyltris(methylethylketoximo)silan, 10 Gewichtsteilen Vinyltris(methylethylketoximo)silan und 5 Gewichtsteilen 3-Aminopropyltrimethoxysilan versetzt. Mit 85 Gewichtsteilen einer pyrogenen Kieselsäure mit

einer Oberfläche nach BET von $150 \text{ m}^2/\text{g}$ und 0,1 Gewichtsteilen Dibutylzinndiacetat wird eine standfeste RTV-Zubereitung compoundingiert. Die Masse wird in einer Dicke von 2 mm auf einer PE-Folie aufgetragen und bei $23^\circ\text{C}/50 \%$ rel. Luftfeuchtigkeit gelagert. Die Hautbildungszeit beträgt 10 Minuten, die Masse härtet innerhalb von 24 Stunden durch und ergibt ein elastisches niedermoduliges Vulkanisat.

Patentansprüche

1. Organopolysiloxanzusammensetzungen erhältlich durch Umsetzung von

- 5 (a) im wesentlichen linearen, beidseitig mit Si-gebundenen Hydroxygruppen terminierten Organopolysiloxanen,
(b) gegebenenfalls Weichmachern,
(c) mindestens einem Kettenverlängerer der Formel



10 und/oder deren Teilhydrolysate, wobei

R^1 gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

R^2 gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet und

15 R^6 gleich oder verschieden sein kann und Wasserstoffatom oder einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

(d) Desaktivatoren,

(e) gegebenenfalls Silanen der Formel



und/oder deren Teilhydrolysate, wobei

R^3 eine für R^1 angegebene Bedeutung hat,

R^4 gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest oder einen

25 Rest $-\text{C}(=\text{O})-\text{R}^5$ oder $-\text{N}=\text{CR}^5_2$ bedeutet und

R^5 gleich oder verschieden sein kann und eine für R^2 angegebene Bedeutung hat,

und

(f) gegebenenfalls Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion
30 on zwischen Silan (e) mit Si-OH-Gruppen.

2. Organopolysiloxanzusammensetzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Desaktivatoren (d) um Isocyanate handelt.

5 3. Organopolysiloxanzusammensetzung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Viskosität von 100 bis 1 000 000 mPa·s, gemessen bei 25°C, aufweisen.

10 4. Verfahren zur Herstellung der Organopolysiloxanzusammensetzungen gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass (a) im wesentlichen lineare, beidseitig mit Si-gebundenen Hydroxygruppen terminierte Organopolysiloxane, (b) gegebenenfalls Weichmacher, (c) mindestens ein Kettenverlängerer der Formel (I), (d) Desaktivator, (e) gegebenenfalls
15 falls Silane der Formel (II) und (f) gegebenenfalls Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion zwischen Silan (e) mit Si-OH-Gruppen miteinander vermischt und reagieren gelassen werden.

20 5. Verfahren gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in einem
ersten Schritt

25 dihydroxyterminierte Organopolysiloxane (a) mit gegebenenfalls eingesetztem Weichmacher (b) gemischt und mit Silanen (c) der Formel (I) und/oder deren Teilhydrolysate umgesetzt und nach einer Reaktionszeit in einem

zweiten Schritt

Desaktivator (d) zugegeben und gegebenenfalls in einem

dritten Schritt

30 durch Zugabe von Silanen (e) der Formel (II) und/oder deren Teilhydrolysate sowie gegebenenfalls Katalysator (f) noch vorhandenen Si-OH-Gruppen, bevorzugt vollständig, umgesetzt werden.

6. Verfahren gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mischung des Kettenverlängerers (c) mit dem Desaktivator (d), gegebenenfalls dem Silan (e) und gegebenenfalls dem Katalysator (f) zu einer Mischung aus dihydroxyterminierten Organopolysiloxanen (a) mit gegebenenfalls eingesetztem Weichmacher (b) gegeben werden.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die molare Menge an Desaktivator (d) 10 bis 200 %, bezogen auf die eingesetzte molare Menge an Kettenverlängerer (c), beträgt.

8. Durch Kondensationsreaktion vernetzbare Massen, dadurch gekennzeichnet, dass sie Organopolysiloxanzusammensetzungen gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3 oder hergestellt nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7 enthalten.

9. Vernetzbare Massen gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um solche handelt, die

(A) Organopolysiloxanzusammensetzungen gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3 oder hergestellt nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7,

(B) gegebenenfalls Vernetzer mit mindestens drei Organosiloxyresten,

(C) Kondensationskatalysatoren und

(D) Füllstoff

enthalten.

10. Formkörper, hergestellt durch Vernetzung der Massen gemäß Anspruch 8 oder 9.

Zusammenfassung

Organopolysiloxanzusammensetzungen und deren Einsatz in bei Raumtemperatur vernetzbaren niedrmoduligen Massen

5

Die Erfindung betrifft Organopolysiloxanzusammensetzungen durch Umsetzung von

(a) im wesentlichen linearen, beidseitig mit Si-gebundenen Hydroxygruppen terminierten Organopolysiloxanen,

10 (b) gegebenenfalls Weichmachern,

(c) mindestens einem Kettenverlängerer der Formel (I) und/oder deren Teilhydrolysate,

(d) Desaktivatoren,

(e) gegebenenfalls Silanen der Formel (II) und/oder deren Teil-
15 hydrolysate

und

(f) gegebenenfalls Katalysatoren zur Beschleunigung der Reaktion zwischen Silan (e) mit Si-OH-Gruppen

sowie deren Einsatz in bei Raumtemperatur vernetzbaren niedr-
20 moduligen Massen, insbesondere solchen, die unter Abspaltung von Alkoholen vernetzen.